

몇몇 조경용 관목의 보행제어 효과에 관한 연구¹⁾

-관목개체의 수지밀도를 중심으로-

이 병 룡

상지대학교병설전문대학 조경과

A study on rating system of some shrubs for pedestrian control ;concentrate upon the density of branch

Lee, Byung-Nyong

Department of Landscape Architecture, Sangji Junior College

ABSTRACT

This paper is to study on rating system of some shrubs for pedestrian control with concentrate upon the density of branch. It was used that *Hibiscus syriacus* L., *Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora* Nak., *Ligustrum obtusifolium* S. et Z., *Callicarpa dichotoma* Raeusch., *Rhododendron mucronulatum* Turcz., *Syringa vulgaris* L., *Weigela subsessilis* L. H. Bailey, *Cercis chinensis* Bunge, *Forsythia koreana* Nak., *Euonymus alatus* (Thumb.) Sieb, *Chaenomeles speciosa* Nak., *Sorbaria sorbifolia* var. *stellipila* Max., *Deutzia parviflora* Bunge, *Kerria japonica* (L. fil.) De Candolle, *Prunus tomentosa* Thunberg ex Murray, *Purunus grandulosa* for. *albiplena* Koehne.

Shrubs are invesitgated into the density of branch, the power of sprout, height, a rate of growth, hardness of naturalization, crown width and existence of thorns.

Shrubs belonged to high group of rating system for pedestrian control were *Euonymus alatus* (Thumb.) Sieb, *Purunus grandulosa* for. *albiplena* Koehne, *Chaenomeles speciosa* Nak., *Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora* Nak., *Prunus tomentosa* Thunberg ex Murray, *Rhododendron mucronulatum* Turcz., *Hibiscus syriacus* L., *Ligustrum obtusifolium* S. et Z., *Syringa vulgaris* L., *Weigela subsessilis* L. H. Bailey.

1) 이 논문은 96년도 상지대학교병설전문대학 학술연구비 지원에 의하여 연구된 것임.

1. 서론

조경수목의 공학적 이용에는 침식방지, 음향의 조절, 대기정화작용, 섬광 및 반사광의 조절, 그리고 통행의 조절을 위한 것들이 있다 (Gary, 1972). 수목은 통행을 조절하는데 도움을 주기 위해 사용되지만, 환경의 시각적 질을 높이기 위해 사용되기도 한다. 수목은 사람들에게 확실한 목적성을 보여 주었을 때 그 지역의 미를 높여주게 되는 것이다. 통행을 조절하고, 규제하기 위해서 말뚝, 철조망, 블록 담 등을 사용하여 자연적인 미를 파괴할 수도 있지만, 수목을 사용하면 아름다움을 증진하게 되어 환경의 질을 높일 수 있게 되는 것이다(곽, 1977). 현재 식재설계시, 수목을 사용하는데 있어 통행제어효과에 대한 기준이 설정되어 있지 않기 때문에 기존의 수종을 그대로 답습 사용함으로써 조경공간이 획일화 되어가고 있는 실정에 있어, 물리적 보행제어에 사용될 가능성이 있는 수종들에 대한 효과의 기대치가 얼마나 되는가를 분석하고, 산울타리 조경설계에 반영될 수 있는 조경수목들의 잠재력을 개발하여 조경수목의 다양화로 환경의 질을 높이는 데 본 연구의 목적이 있다. 이러한 수목의 통행조절을 위한 평가방법이 Gary O. Robinette에 의해 소개되어 있으며, 평가 기준은 여러 요소에 의해서 복합적으로 이루어져야 하지만 본 연구에서는 우리 나라 중부지방에서 사용할 수 있는 몇몇 수종을 대상으로 수지밀도와 성목시의 수고, 맹아력 등을 조사 및 측정하여 그 기초 자료로 삼고자 하였다.

2. 연구방법

연구대상 범위는 중부지방에 식재 가능한 몇몇 관목종 낙엽성으로 한정하여 다음과 같은 수종을 연구대상으로 하였다. 즉, 무궁화 *Hibiscus syriacus* L., 조팝나무 *Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora* Nak., 쥐똥나무 *Ligustrum obtusifolium* S. et Z., 좁

작살나무 *Callicarpa dichotoma* Raeusch., 진달래 *Rhododendron mucronulatum* Turcz., 라일락 *Syringa vulgaris* L., 병꽃나무 *Weigela subsessilis* L. H. Bailey, 박태기나무 *Cercis chinensis* Bunge, 개나리 *Forsythia koreana* Nak., 화살나무 *Euonymus alatus* (Thumb.) Sieb, 명자나무 *Chaenomeles speciosa* Nak., 개쉬땅나무 *Sorbaria sorbifolia* var. *stellipila* Max., 말발도리 *Deutzia parviflora* Bunge, 황매화 *Kerria japonica* (L. fil.) De Candolle, 앵도 *Prunus tomentosa* Thunberg ex Murray, 옥매 *Pururus grandulosa* for. *albiplena* Koehne. (그림 1-1, 1-2, 1-3, 1-4).

이들 관목들에 대하여 다음과 같은 요소들을 조사하여 보행제어 효과의 정도를 측정하는 기초 자료로 이용하고자 한다.

1) 수목개체의 밀도조사는 J. Alan Wagar and Gordon M. Heisler(1986)가 사용한 사진에 의한 분석 방법을 응용하여 밀도에 따라 분류한다.

본 연구에서는 일반적으로 산울타리용으로 시공되고 있는 수고 1.2m 전후의 수목을 시중 조경수 판매장에서 각 4-6주씩 구입하여 임의의 방향에서 사진을 찍고, 그 사진 위에 0.5cm 간격으로 점을 찍어 수관의 외곽점을 연결하여 외곽선 내부의 점들의 전체 수를 조사하고, 가지에 걸리게 되는 점들의 수를 조사하여 수관 내부에 있는 점의 수에 대한 가지에 걸리는 점들의 비를 조사하였다(그림 2). 여기서 나온 평균치를 3등급으로 나누어 밀도가 높은 등급부터 10점, 5점, 1점등의 점수를 부여하였다.

2) 전지 전정 시 맹아력의 강약이 중요한 인자가 될 것으로 생각되어 이에 대한 조사를 문헌(건설부, 1982; 김용식의 3인, 1998; 김준석의 2인, 1987; 심경구의 11인, 1994)을 통하여 조사하여 강한 것을 10점 보통인 것을 5점의 점수를 부여하였다.

3) 성목시의 수고는 각 수종의 고유의 성상으로 키가 큰 수종이 물리적으로 보행제어에 보다

효과적일 것으로 생각되어 문헌(건설부,1982; 김용식의 3인,1998; 김준석외2인,1987; 심경구의11인,1994)을 통하여 조사하였고, 조사된 자료들의 등급을 3등급으로 분류하여 키가 큰 것부터 3점, 2점, 1점의 점수를 부여하였다.

4) 성장속도가 빠를수록 산울타리를 조성하는데 효과적일 것으로 생각되어 문헌(건설부,1982; 김용식의 3인,1998; 김준석외2인,1987; 심경구의11인,1994)을 통하여 급속히 자라는 것을 5점, 보통을 3점, 더디 자라는 것을 1점의 점수를 부여하였다.

5) 산울타리를 시공할 경우 이식의 난이도 역시 중요한 인자로 생각되어 문헌(건설부,1982; 김용식의 3인,1998; 김준석외2인,1987; 심경구의11인,1994)을 통하여 조사한 결과로 용이한 것부터 5점, 3점, 1점의 점수를 부여하였다.

6) 가시의 유무 역시 물리적인 보행제어 효과에 큰 영향을 줄 것으로 생각되어 육안으로 식별 조사하여 가시가 있는 것을 10점 없는 것은 1점의 점수를 부여했다.

7) 수관폭 역시 보행제어 효과에 큰 영향을 줄 것으로 생각되어 이것의 조사는 1.2m의 규격을 기준으로 조경수협회에서 발행된 조경

수목 단가표를 기준으로 10점, 5점, 1점의 점수를 부여하였다.

3. 연구결과

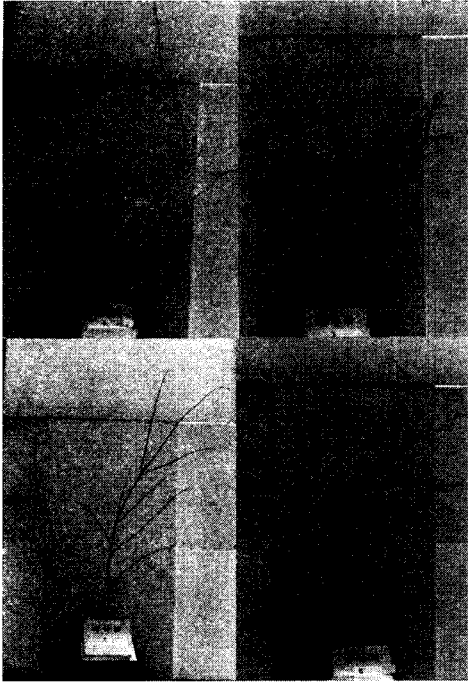
1)수지밀도의 측정

본 연구에서 선정한 각 수종별 사진은 그림 1과 같으며(편의상 개체별 4장의 사진만 게재하였음), 수지밀도 측정의 예는 그림2와 같고 그 결과는 표1과 같다.

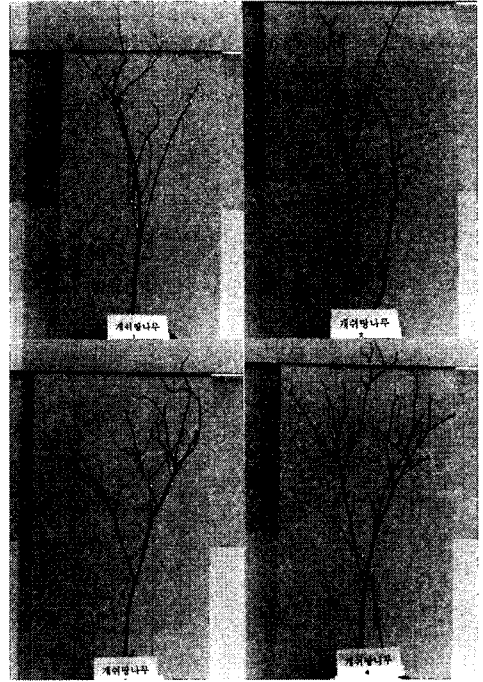
분산분석 결과 P값이 0.000000148로 고도의 유의성을 인정할 수 있었다. 가장 밀도가 높은 수종은 앵도로 0.49의 높은 밀도를 나타내었으며, 다음으로 옥매화 0.41, 조팝나무와 병꽃나무가 0.39, 무궁화, 화살나무가 0.35로 나타났으며, 라일락 0.31, 말발도리와 박태기가 0.29, 좀작살나무가 0.28, 쥐똥나무 0.27, 황매화와 진달래가 0.25, 명자나무 0.24, 개쉬땅나무 0.22, 그리고 개나리가 0.15로 가장 낮은 수지밀도를 보여 주고 있다. 0.35이상을 10점, 0.25이상 0.35미만을 5점, 0.25미만을 1점씩 부여 하였다. 흔히 사

표1. 사진 위에 0.5cm × 0.5cm간격의 점을 찍어 수지밀도 측정한 결과

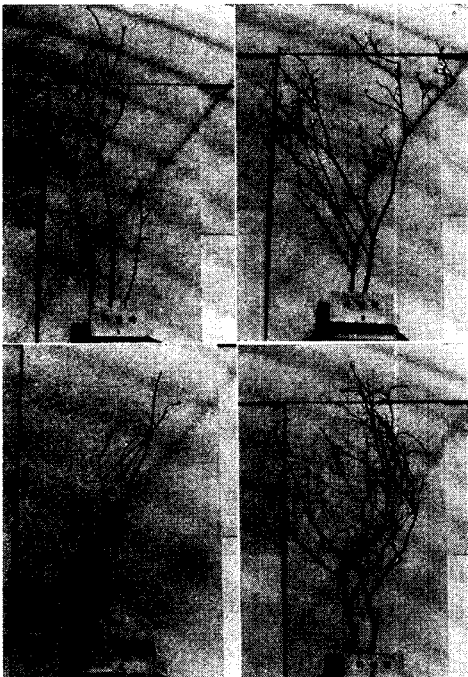
| 반복 수종 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 평균 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 무궁화 | 0.32 | 0.55 | 0.28 | 0.24 | 0.38 | | 0.35 |
| 조팝나무 | 0.35 | 0.33 | 0.51 | 0.38 | 0.41 | | 0.39 |
| 쥐똥나무 | 0.21 | 0.21 | 0.18 | 0.29 | 0.46 | | 0.27 |
| 좀작살나무 | 0.21 | 0.22 | 0.27 | 0.35 | 0.35 | | 0.28 |
| 진달래 | 0.26 | 0.24 | 0.26 | 0.22 | 0.30 | | 0.25 |
| 라일락 | 0.29 | 0.29 | 0.26 | 0.36 | 0.36 | | 0.31 |
| 병꽃나무 | 0.33 | 0.43 | 0.40 | 0.32 | 0.47 | | 0.39 |
| 박태기나무 | 0.17 | 0.37 | 0.22 | 0.41 | 0.32 | | 0.29 |
| 개나리 | 0.13 | 0.21 | 0.08 | 0.18 | 0.16 | | 0.15 |
| 명자나무 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.27 | | | 0.24 |
| 개쉬땅나무 | 0.23 | 0.18 | 0.26 | 0.24 | | | 0.22 |
| 화살나무 | 0.21 | 0.40 | 0.43 | 0.37 | 0.44 | 0.30 | 0.35 |
| 말발도리 | 0.39 | 0.20 | 0.29 | 0.34 | 0.29 | 0.27 | 0.29 |
| 황매화 | 0.13 | 0.32 | 0.28 | 0.27 | 0.28 | 0.22 | 0.25 |
| 앵도 | 0.50 | 0.56 | 0.58 | 0.48 | 0.55 | 0.32 | 0.49 |
| 옥매화 | 0.58 | 0.44 | 0.47 | 0.41 | 0.19 | 0.39 | 0.41 |



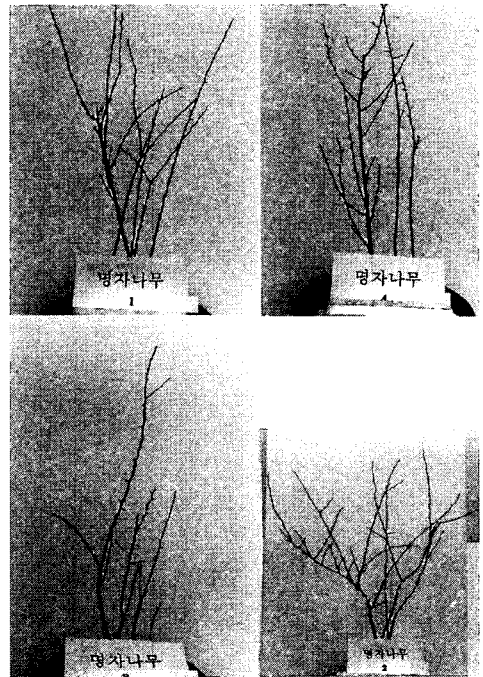
개나리



개취땅나무

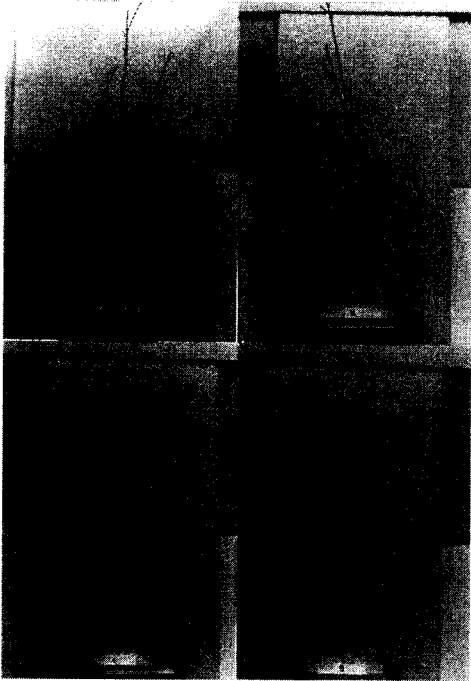


라일락

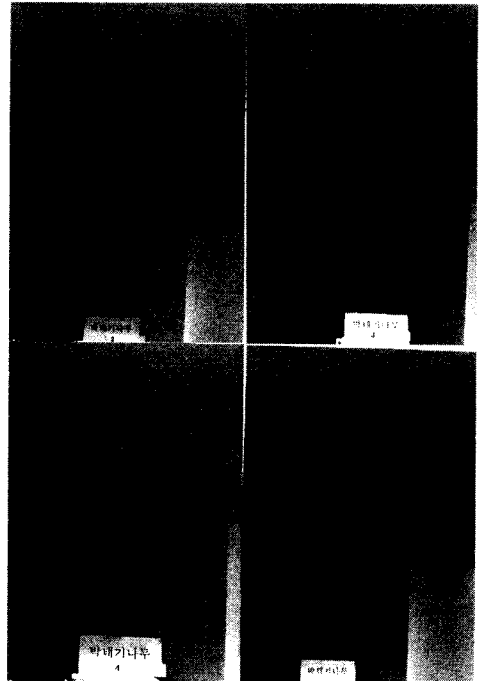


명자나무

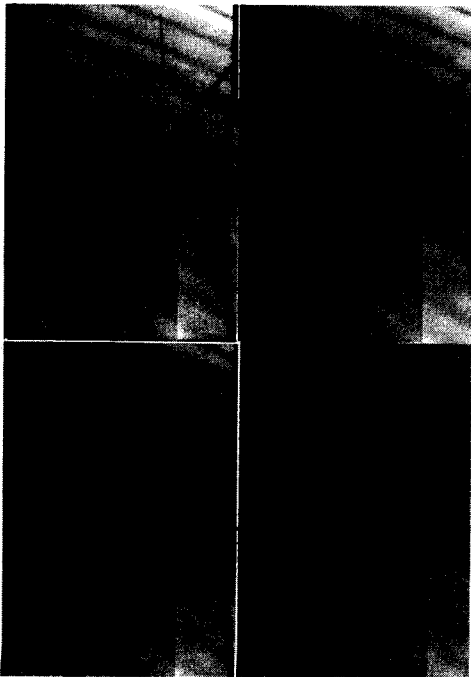
그림 1-1. 조사원 각 수종별 사진



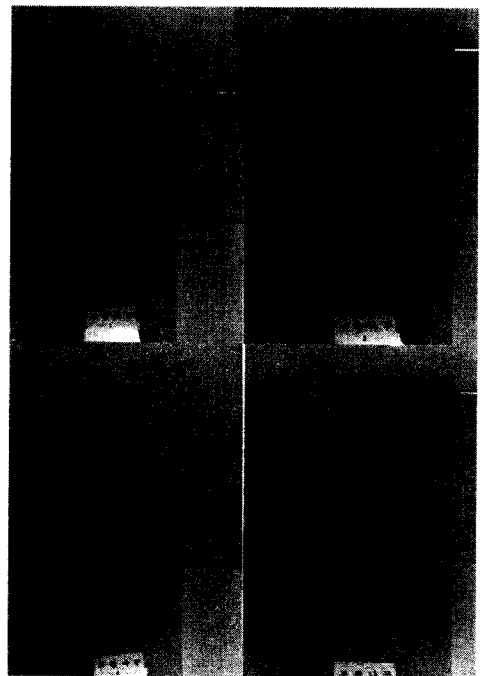
무궁화



박태기나무

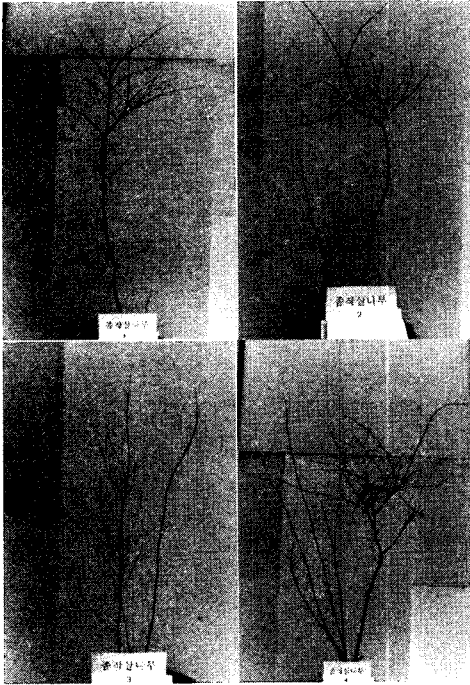


병꽃나무

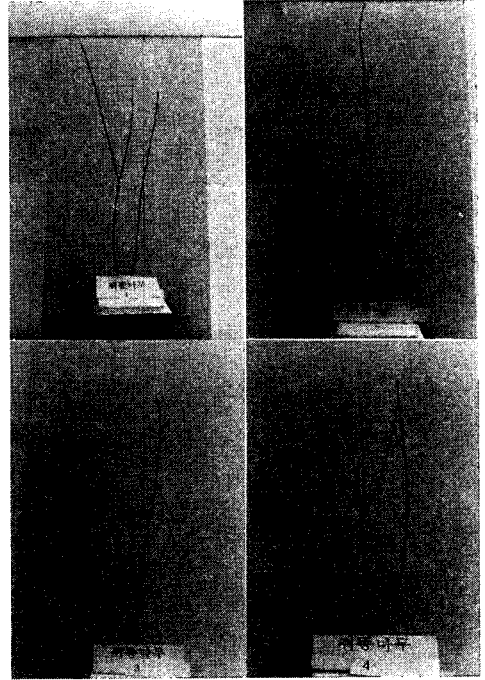


조팝나무

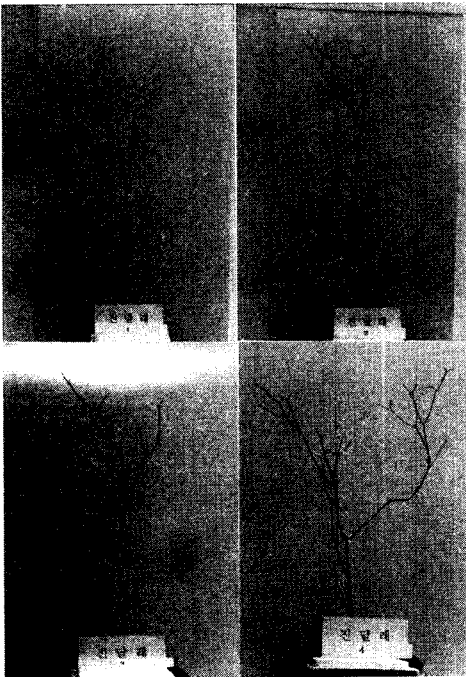
그림1-2. 조사원조사원 각 수종별 사진



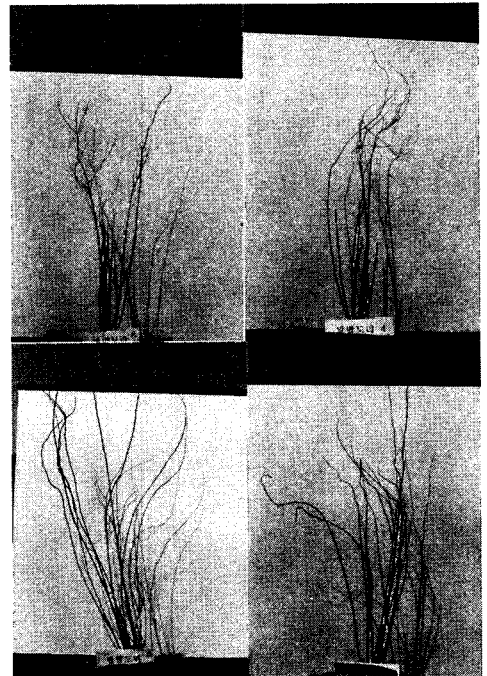
쭈막살나무



취뽕나무



진달래

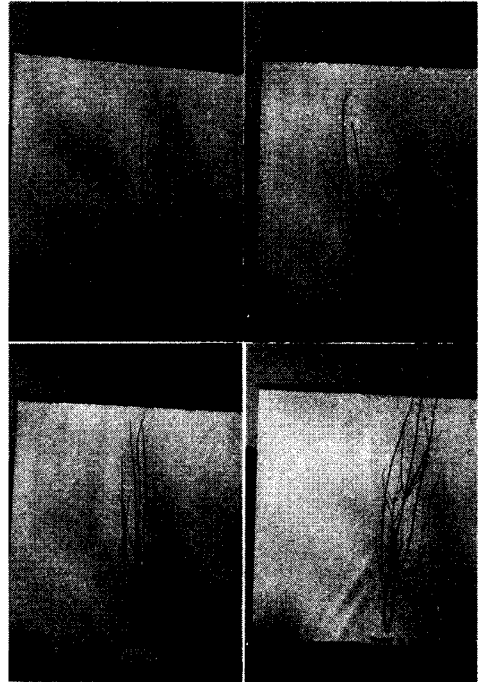


말발도리나무

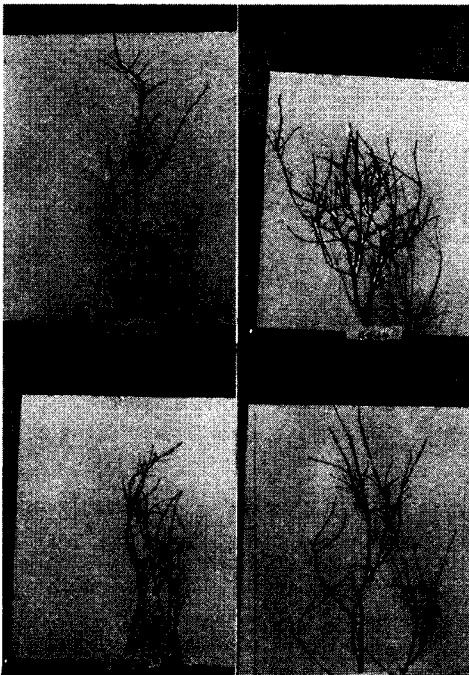
그림1-3. 조사된 각 수종별 사진



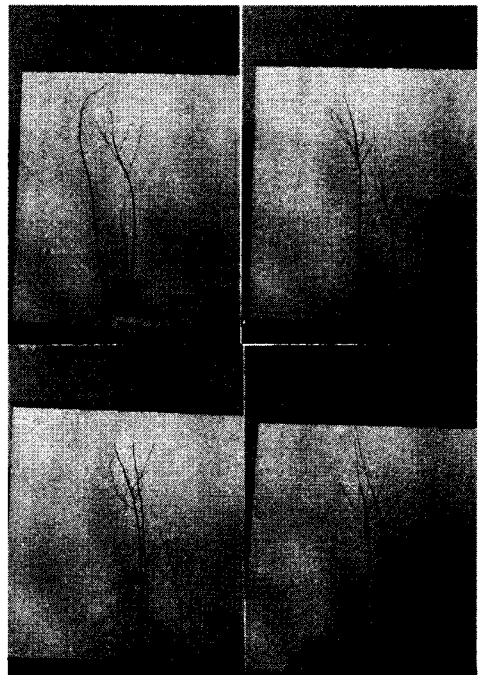
앵도



옥매화



화살나무



황매화

그림1-4. 조사된 각 수종별 사진

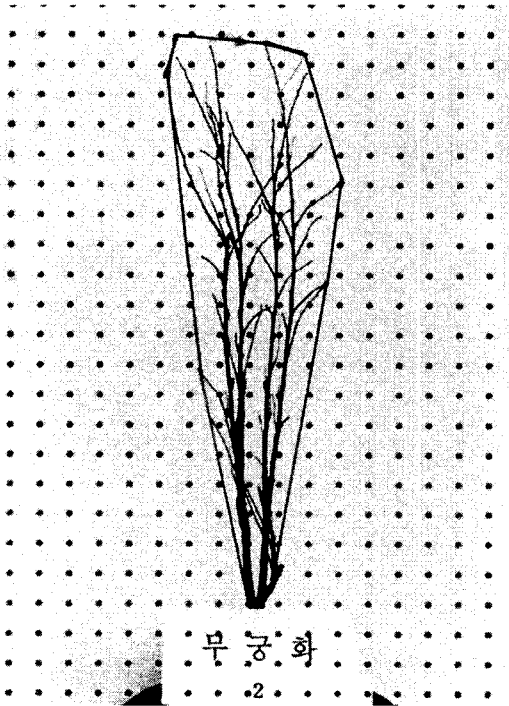


그림2. 수지밀도 측정 예

용되고 있는 개나리와 쥐똥나무가 상대적으로 점수를 적게 받은 것은 조사된 개체 1개체씩만을 분석했기 때문이며, 실제로 식재 되었을 경우는 식재밀도가 차이가 있어 일반적으로 느끼는 밀도와 다르게 느껴지는 것으로 사료된다.

2) 맹아력 조사

맹아력은 강한 것을 10점, 중간을 5점, 약한 것을 1점으로 점수를 부여하였으며, 박태기나무가 중간 정도로 되어있고 모든 수종에서 강하다고 되어 있다.

3) 성목의 수고, 성장속도, 이식의 난이도 및 가시의 유무 조사

문헌조사를 통하여 조사된 성목의 수고, 성장속도, 이식의 난이도 및 가시의 유무를 조사하여 등급별 점수를 성목시의 수고 3.5m 이상 3점, 2.5m 이상 3.5m 미만 2점, 1.5m 이상

2.5m 미만 1점으로 점수화 하였고, 성장속도에서는 급속히 자라는 것은 5점, 보통의 것은 3점으로, 이식의 경우 용이한 것은 5점 보통의 것은 3점 곤란한 것은 1점으로 하였으며, 가시의 유무에서는 있는 것은 10점 없는 것은 1점으로 점수 화하였다. 성목의 수고에서 3.5m 이상의 것으로는 라일락이 5m, 박태기나무가 5m 이고, 2.5m 이상 3.5m 미만의 것으로는 무궁화, 쥐똥나무, 진달래, 병꽃나무, 개나리, 개쉬땅나무, 화살나무, 앵도가 각각 3m로 나타났으며, 1.5m 이상 2.5m 미만의 경우는 조팝나무, 명자나무, 말발도리, 황매화가 각각 2m, 좀작살나무, 옥매화가 각각 1.5m로 나타났다. 성장속도의 경우는 무궁화, 조팝나무, 쥐똥나무, 진달래, 박태기나무, 개나리, 개쉬땅나무가 급속히 자라는 것으로 나타났으며, 좀작살나무, 라일락, 병꽃나무, 명자나무, 화살나무, 말발도리, 황매화, 앵도, 옥매화가 보통으로 나타났다. 이식의 난이도에서는 박태기나무가 곤란한 것으로 나타났으며, 진달래가 보통으로, 나머지는 용이한 것으로 조사되었다. 가시는 명자나무만이 있었고 나머지는 없었다.

4) 수관폭 조사

1.2m를 기준으로 수관폭을 조사한 결과 0.3m부터 1.0m까지 분포되어 0.3이상 0.5미만을 1점, 0.5이상 0.8 미만을 5점, 0.8이상 1.0점으로 점수화 하였는데 병꽃나무, 개나리, 황매화 등은 수관폭으로 측정하기 곤란하여(가지 수로 표기되기 때문에) 가장 낮은 점수를 부여하였다. 수관폭의 조사 결과 무궁화, 쥐똥나무가 0.3m, 좀작살나무, 개쉬땅나무, 말발도리가 각각 0.4m, 라일락, 박태기나무가 0.5m, 조팝나무, 앵도가 0.6m, 명자나무, 옥매화가 0.8m, 진달래, 화살나무가 1.0m로 나타났으며, 병꽃나무 5가지, 개나리 5가지, 황매화 4가지 등으로 나타났다.

이상의 각 항목별, 수목별 점수의 합계를 보면 표2와 같다.

표2. 수목별 점수의 합계(괄호 안의 수치는 점수)

| 항목 수종 | 수지밀도 (10점) | 맹아력 (10점) | 성목의 수고 (m) (3점) | 생장 속도 (5점) | 이식 난이도 (5점) | 가시 유무 (10점) | 수관폭(m) (10점) | 계 (53점) | 서열 |
|----------|---------------|--------------|--------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|------------|----|
| 무궁화 | 0.35(10) | 강(10) | 3(2) | 급속(5) | 용이(5) | 무(1) | 0.3(1) | 34 | 7 |
| 조팝나무 | 0.39(10) | 강(10) | 2(1) | 급속(5) | 용이(5) | 무(1) | 0.6(5) | 37 | 4 |
| 취뽕나무 | 0.27(5) | 강(10) | 3(2) | 급속(5) | 용이(5) | 무(1) | 0.3(1) | 32 | 10 |
| 좀작살나무 | 0.28(5) | 강(10) | 1.5(1) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 0.4(1) | 26 | 13 |
| 진달래 | 0.25(5) | 강(10) | 3(2) | 급속(5) | 보통(3) | 무(1) | 1.0(10) | 36 | 6 |
| 라일락 | 0.31(5) | 강(10) | 5(3) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 0.5(5) | 32 | 10 |
| 병꽃나무 | 0.39(10) | 강(10) | 3(2) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 5가지(1) | 32 | 10 |
| 박태기나무 | 0.29(5) | 중(5) | 5(3) | 급속(5) | 곤란(1) | 무(1) | 0.5(5) | 25 | 16 |
| 개나리 | 0.15(1) | 강(10) | 3(2) | 급속(5) | 용이(5) | 무(1) | 5가지(1) | 25 | 16 |
| 명자나무 | 0.24(1) | 강(10) | 2(1) | 보통(3) | 용이(5) | 유(10) | 0.8(10) | 40 | 3 |
| 개쉬땅나무 | 0.22(1) | 강(10) | 3(2) | 급속(5) | 용이(5) | 무(1) | 0.4(1) | 25 | 16 |
| 화살나무 | 0.35(10) | 강(10) | 3(2) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 1.0(10) | 41 | 1 |
| 말발도리 | 0.29(5) | 강(10) | 2(1) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 0.4(1) | 26 | 13 |
| 황매화 | 0.25(5) | 강(10) | 2(1) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 4가지(1) | 26 | 13 |
| 앵도 | 0.49(10) | 강(10) | 3(2) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 0.6(5) | 36 | 6 |
| 옥매화 | 0.41(10) | 강(10) | 1.5(1) | 보통(3) | 용이(5) | 무(1) | 0.8(10) | 40 | 3 |

4. 결론

보행제어의 효과에 영향을 미칠 수 있는 요소가 여러 가지 있을 수 있지만, 본 연구는 그 여러 요소 중에 수목 개체의 수지밀도와 맹아력, 성목시의 수고, 성장속도, 이식의 난이도, 그리고 가시의 유무를 조사 분석하여 산울타리 소재를 선정할 기초 자료로 이용하기 위한 목적이었다.

그 결과로 개체 수지밀도에서 가장 밀도가 높은 수종은 앵도로 0.49의 높은 밀도를 나타내었으며, 다음으로 옥매화 0.41, 조팝나무와 병꽃나무가 0.39, 무궁화, 화살나무가 0.35로 나타났으며, 라일락 0.31, 말발도리와 박태기가 0.29, 좀작살나무가 0.28, 취뽕나무 0.27, 황매화와 진달래가 0.25, 명자나무 0.24, 개쉬땅나무 0.22, 그리고 개나리가 0.15로 가장 낮은 수지밀도를 보여 주고 있다.

맹아력은 박태기나무를 제외하고 조사된 모든 수종에서 맹아력이 강한 것으로 조사되었다.

성목의 수고에서는 라일락, 박태기나무가 5m 이고, 무궁화, 취뽕나무, 진달래, 병꽃나무, 개나리, 개쉬땅나무, 화살나무, 앵도가 각각 3m로 나타났으며, 조팝나무, 명자나무, 말

발도리, 황매화가 각각 2m, 좀작살나무, 옥매화가 각각 1.5m로 나타났다.

성장속도의 경우는 무궁화, 조팝나무, 취뽕나무, 진달래, 박태기나무, 개나리, 개쉬땅나무가 급속히 자라는 것으로 나타났으며, 좀작살나무, 라일락, 병꽃나무, 명자나무, 화살나무, 말발도리, 황매화, 앵도, 옥매화가 보통으로 나타났다. 이식의 난이도에서는 박태기나무가 곤란한 것으로 나타났으며, 진달래가 보통으로, 나머지는 용이한 것으로 조사되었다. 가시는 명자나무만이 있었고 나머지는 없었다.

수관폭의 조사 결과 무궁화, 취뽕나무가 0.3m, 좀작살나무, 개쉬땅나무, 말발도리가 각각 0.4m, 라일락, 박태기나무가 0.5m, 조팝나무, 앵도가 0.6m, 명자나무, 옥매화가 0.8m, 진달래, 화살나무가 1.0m로 나타났으며, 병꽃나무 5가지, 개나리 5가지, 황매화 4가지 등으로 나타났다. 이상의 자료를 종합하여 점수화한 결과 53점 만점에 가장 많은 점수를 받은 수종부터 나열 하면, 화살나무가 41점으로 가장 높았고, 옥매화, 명자나무가 40점, 조팝나무 37점, 앵도와 진달래가 36점, 무궁화 34점, 취뽕나무, 라일락, 병꽃나

무가 각각 32점, 좀작살나무, 말발도리, 황매화가 26점, 개쉬땅나무, 박태기나무, 개나리가 25점의 점수를 받았다.

일반적으로 황매화나 개나리의 경우 산울타리용으로 많이 사용되고 있지만, 1개체만의 특성을 조사 하였을 때, 이들 수종이 수관 밀도나 수관폭에서 상대적으로 낮은 점수를 받게 되어 전체 서열이 낮아진 결과를 초래하였다. 이러한 관점으로 미루어 볼 때 식재시의 식재밀도 및 그에 따르는 재료비 및 인건비, 유지관리비와 같은 현실적인 사항이 첨부된다면 보다 현실적인 결과가 될 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 건설부(1982), 『조경용소재도감』, 서울: 한국종합조경공사 기획연구실.
2. 광영훈, 조국영 역(1977), 『나무와 인간과 환경』, 서울: 도서출판 까치: 57-59.
3. 김용식의3인(1998), 『한국조경수목도감』, 서울: 도서출판 광일문화사.
4. 김준석외2인(1987), 『조경수목학』, 서울: 향문사.
5. 심경구외11인(1994), 『조경수목학』, 서울: 문운당.
6. 이태현(1973), 『실험생물통계학』, 서울: 문운당: 72-79.
7. Gary O. Robinette(1972), *Plants/people/and environmental quality*, Washington, D.C.: 57-59.
8. J. Alan Wagar and Gordon M. Heisler(1986), "Rating winter crown density of deciduous trees: a photographic procedure", *Landscape Journal*, 5(1): 9-18.